

TEATRO RALINO ZAMBOTTO ITATIBA / SP

SOLUÇÃO TÉCNICA DE ÁUDIO

MEMORIAL DESCRITIVO

*Empresa: Soluções Técnicas em Áudio, Vídeo e Acústica Eireli
Julho de 2021
Revisão 04*

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
a. Objetivos.....	3
b. Conceito do Sistema de Sonorização.....	3
c. Componentes	4
d. Características Gerais	4
2. CONSIDERAÇÕES PARA INSTALAÇÃO	5
a. Níveis de Pressão Sonora	5
b. Resposta em Frequência	5
c. Condicionamento Térmico e Acústico	5
3. ENERGIA ELÉTRICA	6
a. Consumo do Sistema	6
b. Aterramento	6
c. As Built.....	6
4. INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO.....	7
5. ETAPAS PARA REALIZAÇÃO.....	7
6. EQUIPAMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS.....	7
7. OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA.....	8
8. TREINAMENTOS E CONSULTAS.....	8
a. Treinamento Equipe Técnica.....	8
b. Consultas Técnicas	8
9. ANEXO I – Predição Eletroacústica - Vistas.....	9
10. ANEXO II – Predição Eletroacústica – Direct SPL @ 1000Hz	10
11. ANEXO III – Predição Eletroacústica – Direct SPL @ 4000Hz.....	11
12. ANEXO III – Predição Eletroacústica – Alcons (% perda de articulação e consoantes)	12
13. ANEXO III – Predição Eletroacústica – STI (inteligibilidade).....	13

1. INTRODUÇÃO

a. Objetivos

Este documento tem como objetivo apresentar o conceito do sistema, definir infraestrutura, desempenho operacional, especificar qualitativos e estabelecer padrões para a execução das soluções técnicas de Áudio, destinadas ao **Teatro Ralino Zambotto**, localizado na Rua Romeu August Rella, 1100, Bairro do Engenho – Itatiba / SP

b. Conceito do Sistema de Sonorização

O sistema de sonorização proposto ao Teatro é composto por seis arranjos de caixas acústicas voltadas para o público (P.A. L/R, Center Fills, Delays 01, 02 e 03).

O P.A é composto por dois arranjos de duas caixas acústicas, sendo um por lado (L e R). O modelo proposto é tipo coluna vertical array, que possui 12 alto falantes de 3.5” e 720W de potência (passivo, requer amplificador externo) com impedância selecionável. Este modelo possui cobertura horizontal de 90° e vertical selecionável de 7 e 30°, sua construção é em aço inoxidável e pesa 12kg por unidade, sendo fixados por suportes de parede. Os Center Fills também utilizam o mesmo modelo de caixa acústica, sendo uma caixa em cada um dos quatro pontos especificados.

Por necessitarem de amplificadores externos, as caixas do P.A serão alimentadas pelos amplificadores das caixas de subwoofers. O modelo de subwoofer proposto possui quatro canais de amplificação de 1500W @ 4ohms, um alto falante de 18” e controle de DSP interno, para controle de seus canais de áudio. Sua cobertura é Omini direcional, sua construção é em madeira e seu peso é de 37,6kg.

Para reforço sonoro na região das galerias laterais é indicado o uso de uma caixa acústica para cada lado, chamadas de Delay 01 (L/R). Esta caixa acústica é tipo coluna vertical array, passiva, com 8 alto falantes de 2”, potência de 200W e impedância selecionável. Este modelo possui cobertura horizontal de 110° e vertical selecionável de 10 e 60°, sua construção é em aço inoxidável e pesa 2,3kg por unidade, sendo fixados por suportes de parede.

Já para a galeria central é indicado duas fileiras de delay, Delay 02 e Delay 03, com seis e duas unidades, respectivamente. O modelo proposto para isso é tipo coluna vertical array com 6 alto falantes de 3.5”, 650W de potência, passivo e impedância selecionável. Este modelo possui cobertura horizontal de 90° e vertical selecionável de 10 e 45°, sua construção é em aço inoxidável e pesa 5,8kg por unidade, sendo fixados por suportes de parede.

Para alimentação das fileiras de Delay e do Center FILL será utilizado um amplificador classe D com 8 saídas de 2500W.

Para o controle do sistema de caixas acústicas serão utilizados dois gerenciadores digitais com 4 entradas XLR e 8 saídas XLR de áudio. Estes gerenciadores

permitem os ajustes de atraso de tempo (delay), fase, polaridade, equalização e limiter. Após a programação, deve-se utilizar senha eletrônica para a proteção dos parâmetros dos equipamentos.

Todo o posicionamento do sistema de som deve ser conferido em planta.

Todos os equipamentos indicados neste projeto são baseados em características técnicas e deverão ser orçados de acordo com suas descrições, encontradas nos quantitativos. Também devem ser adequados à NBR 141136 e possuírem garantia, e assistência técnica, no Brasil.

Para conexão correta entre os equipamentos, deve-se seguir o diagrama de blocos.

c. Componentes

São considerados componentes passivos os elementos responsáveis pelo tráfego de sinais de áudio, vídeo e de energia elétrica. São compostos por tubulações secas, cabos, conectores e acessórios. São considerados componentes ativos os equipamentos eletrônicos e padrões de transmissão de sinais analógicos e digitais, além do transporte de alimentação.

São considerados de baixo nível sinais até +24dBu.

São considerados de alto nível sinais acima de +24dBu.

d. Características Gerais

Algumas características aqui descritas poderão ser modificadas, visando sua adequação ao sistema a ser fornecido, desde que tais modificações sejam aprovadas formalmente pelo Teatro Ralino Zambotto e pela Soluções Técnicas em Áudio, Vídeo e Acústica Eireli.

As características técnicas de todos os equipamentos que fazem parte do sistema são básicas, devendo ser consideradas como características mínimas a serem obedecidas. Quaisquer alterações deverão ser informadas claramente na proposta técnica.

Este memorial descritivo é complementado pelas planilhas de quantitativos, diagramas de blocos, plantas baixas, cortes, elevações, detalhes, manuais técnicos e demais desenhos da instalação.

Todos os equipamentos utilizados deverão ser tropicalizados, não exigindo nenhuma condição especial de temperatura, umidade do ar, pressão atmosférica etc, para seu perfeito funcionamento.

Os amplificadores de potência das caixas acústicas deverão ser alimentados com circuitos que forneçam 220VAC e que possuam aterramento e frequência de 60Hz, +-5%. Demais equipamentos deverão ser alimentados com circuitos monofásicos e com aterramento fornecendo 127VAC, 60Hz, +-5%, salvo quando indicado em planta. Para eliminação de quaisquer dúvidas, consultar quadro de cargas.

Todos os níveis de áudio utilizados consideram o padrão profissional de +4dBu, salvo quando especificado em -10dBV, 0dBFS, -18dBFS, -22dBFS ou 0dBu.

Todas as soldas realizadas em baixo e alto nível deverão utilizar solda 63/37. Para eventuais emendas, utilizar espaguete termo-retrátil como isolante e as conexões deverão ser soldadas.

Todos os sinais de áudio deverão ser balanceados, não devendo a carcaça ser conectada ao pino de aterramento de sinal (pino 1 ou sleeve). Caso o equipamento especificado não possua conexões balanceadas, utilizar cabos com comprimentos de, no máximo, 2 metros e o áudio cold conectado ao ground.

Nos eletrodutos, dar preferência a curvas de 45°. Não sendo possível, utilizar tubulação de menor diâmetro que a especificada.

Para aplicações externas, sujeitas a intempéries, utilizar eletrodutos rígidos de aço carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca NBR 8133.

Deverão ser entregues pelo instalador, todos os manuais técnicos dos equipamentos instalados, bem como seus certificados de garantia.

2. CONSIDERAÇÕES PARA INSTALAÇÃO

a. Níveis de Pressão Sonora

O sistema de som de P.A. e Delays será capaz de fornecer, de nível médio, 90dBSPL (curva de ponderação A) mais 10dB de Headroom com variação máxima de +/-3dB, utilizando-se Pink Noise (ruído rosa) como fonte de sinal. A referência para esta medição será a parte central do teatro e o microfone a 1,20m de altura do piso.

b. Resposta em Frequência

Todo o sistema de sonorização do público deverá ser capaz de reproduzir sinais entre 35Hz e 16kHz com variação de +/- 3dB em toda sua faixa, considerando utilização de subwoofer. A referência para esta medição será a parte central do auditório e o microfone a 1,20m de altura do piso.

c. Condicionamento Térmico e Acústico

Todos os equipamentos de áudio não poderão ter suas áreas de dissipação de calor bloqueadas. Utilizar, quando necessário, exaustores/ventiladores de, ao menos, 17Watts/127VAC, 100x100mm por unidade com o mínimo de 65 pés cúbicos de vazão de ar por minuto. Na cabine técnica é recomendado o uso de ventilação forçada. Caso o rack de equipamentos ou amplificadores seja alocado em outro lugar, deverá conter ventilação com exaustores/ventiladores.

Não instalar próximos em um mesmo rack ou lateralmente, equipamentos com ventilação forçada em sentidos opostos.

3. ENERGIA ELÉTRICA

a. Consumo do Sistema

Amplificadores de potência apresentam elevado consumo de corrente no momento de seu acionamento e baixo consumo RMS durante o funcionamento, com exceção de amplificadores classe D com circuito PFC. Isto se deve ao fato de trabalharem com sinais pulsantes com grande variação de amplitude e frequência.

A proteção no QDC será feita por meio de disjuntores termomagnéticos. A proteção dos circuitos será feita com disjuntores com curva de velocidade de proteção C (mais lentos) em função das cargas indutivas e dos surtos de corrente gerados pelo acionamento dos amplificadores de potência.

No QDC, deverá ser incluída proteção contra surtos elétricos através de DPS (dispositivos de proteção contra surtos) e proteção contra corrente residuais/correntes de fuga através de um dispositivo DR (dispositivo de proteção diferencial residual).

Utilizar para alimentação de energia dos circuitos, cabos PP, com condutor formado de fios de cobre eletrolítico e isolação em dupla camada de composto termoplástico de PVC, isolação de 0,6/1KV, temperatura do condutor de 70°C, com bitola do condutor conforme planilha de consumo de energia ou condutores isolados, com condutor em fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento extraflexível, dupla isolação, sendo a camada interna de PVC antinflam I e camada externa de PVC antinflam II, extradeslizante.

As tomadas de energia serão no padrão brasileiro NBR 14.136/20A, conforme norma técnica NBR5410. Alguns equipamentos utilizam tomadas de energia tipo PowerCon de 20 A.

b. Aterramento

Todos os circuitos de áudio deverão estar equipotencializados e aterrados.

Todas as tomadas devem ter o aterramento conectado, e funcional, para proteção dos equipamentos.

c. As Built

A empresa instaladora do sistema deverá fornecer toda a documentação da instalação, “As Built”, utilizando nomenclatura técnica alfa numérica de fácil compreensão ao usuário, identificação de passagem de cabos, etc. Incluir nesta documentação: catálogos manuais técnicos, manuais do usuário e cartões de garantia dos equipamentos fornecidos.

4. INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO

Todas tubulações destinadas ao sistema de áudio deverão ser identificadas, em suas extremidades, na cor amarela.

A empresa instaladora deverá realizar visita técnica para levantamento do fluxo de toda a tubulação seca para elétrica e áudio, incluindo eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagem, caixas de sobrepor, quadros, tomadas, disjuntores e cabeamento necessários a plena instalação, conforme pontos indicados em planta.

5. ETAPAS PARA REALIZAÇÃO

- Instalação da infraestrutura de elétrica, incluindo quadros, tomadas e circuitos de proteção.
- Lançamento do cabeamento de elétrica vindo do QDC do teatro.
- Instalação da infraestrutura de áudio e dados.
- Instalação dos suportes das caixas acústicas.
- Recorte do visor da cabine técnica e posterior recomposição do acabamento.
- Fixação das caixas acústicas.
- Instalação dos equipamentos no palco e cabine técnica.
- Interconexão de áudio e dados nos equipamentos e caixas acústicas.
- Testes finais.
- Otimização do sistema de sonorização
- Quitação da obra.

6. EQUIPAMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS

Todos os equipamentos, cabos, conectores, materiais, e outros itens referentes aos projetos de Áudio deverão ser conferidos nas planilhas de quantitativos do projeto específico. Esta planilha se encontra anexa aos projetos.

7. OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA

Após a instalação do sistema, a empresa ganhadora do processo licitatório deverá disponibilizar equipe técnica, para possíveis ajustes na instalação, durante o processo de otimização.

A data da otimização deverá ser acordada entre a Soluções Técnicas em Áudio, Vídeo e Acústica Eireli, o Teatro Ralino Zambotto e a empresa ganhadora do processo.

8. TREINAMENTOS E CONSULTAS

a. Treinamento Equipe Técnica

A fornecedora deverá preparar e aplicar, conforme agendamento em comum acordo com o Teatro Ralino Zambotto, treinamento técnico operacional e de manutenção básica. O período de treinamento técnico e operação assistida deverão ser definidos por ambas as partes. Deverá constar no escopo da proposta.

b. Consultas Técnicas

Para sanar dúvidas técnicas entrar em contato com Soluções Técnicas em Áudio, Vídeo e Acústica Eireli

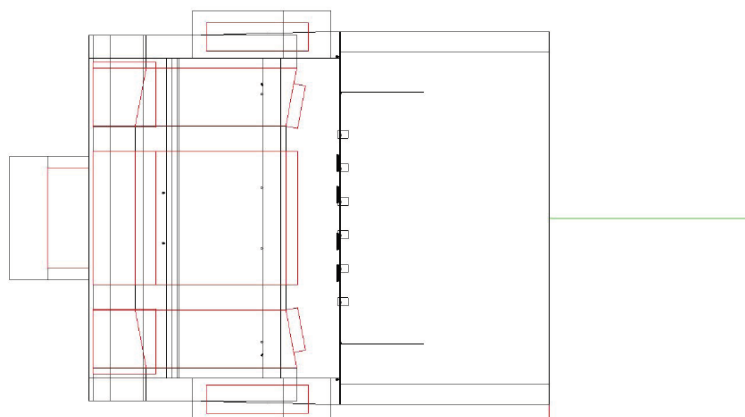
Belo Horizonte/MG

CNPJ: 28.598.269/0001-30

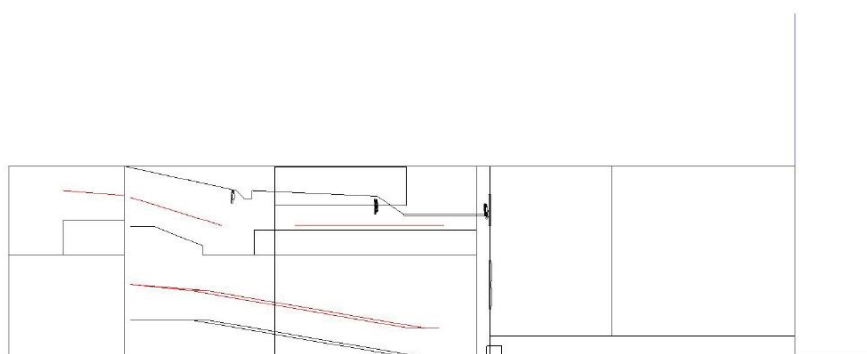
Fone: (31) 99168-7055 – Denio Costa

9. ANEXO I – Predição Eletroacústica - Vistas

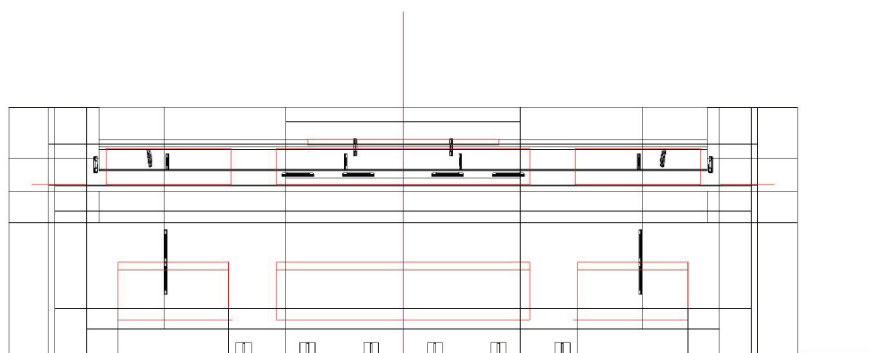
Superior



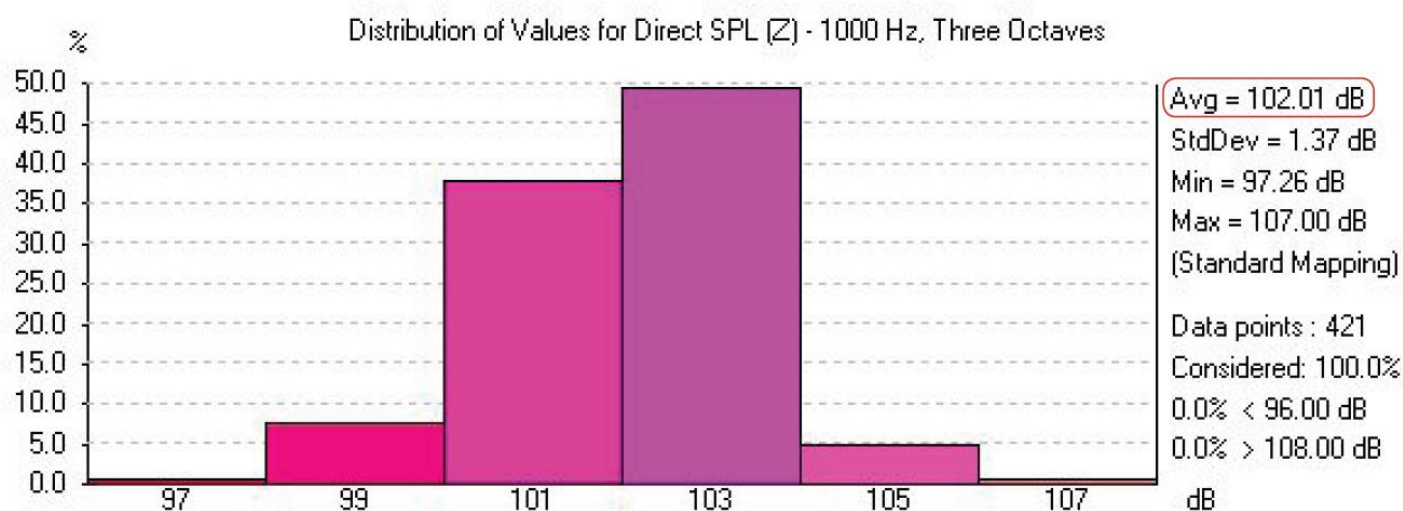
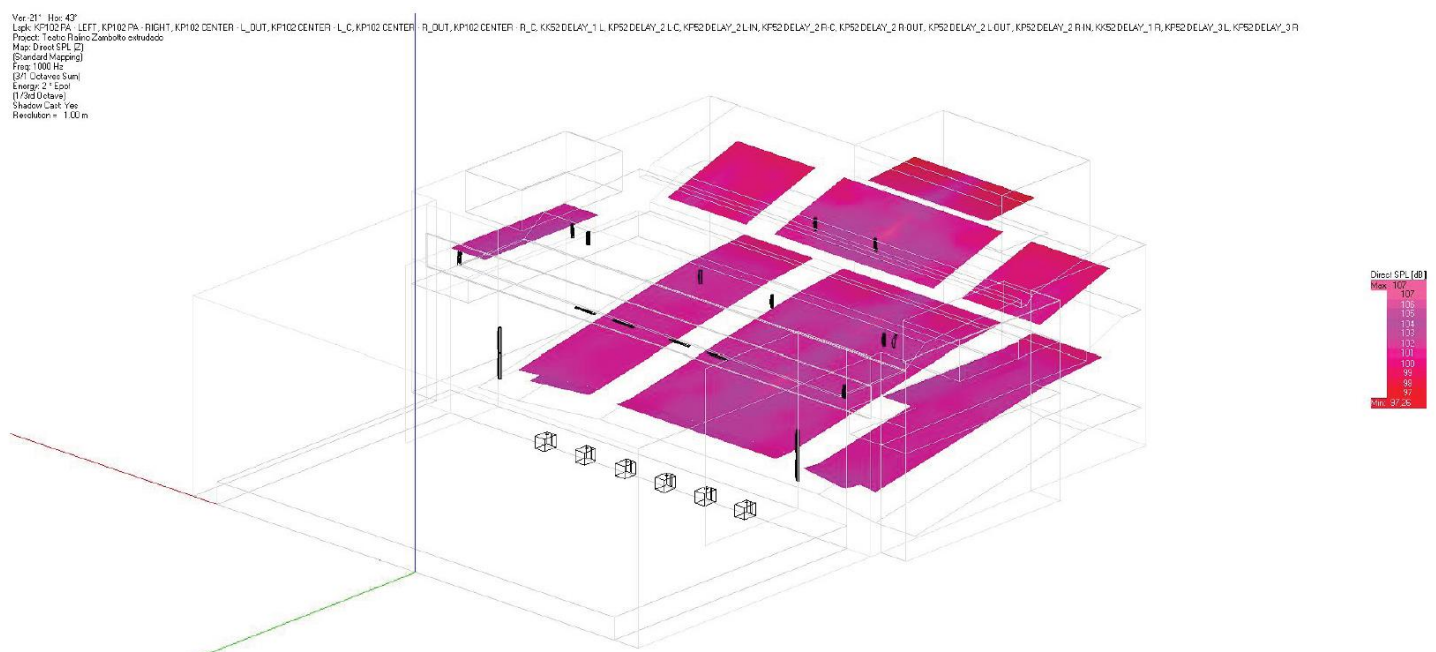
Lateral



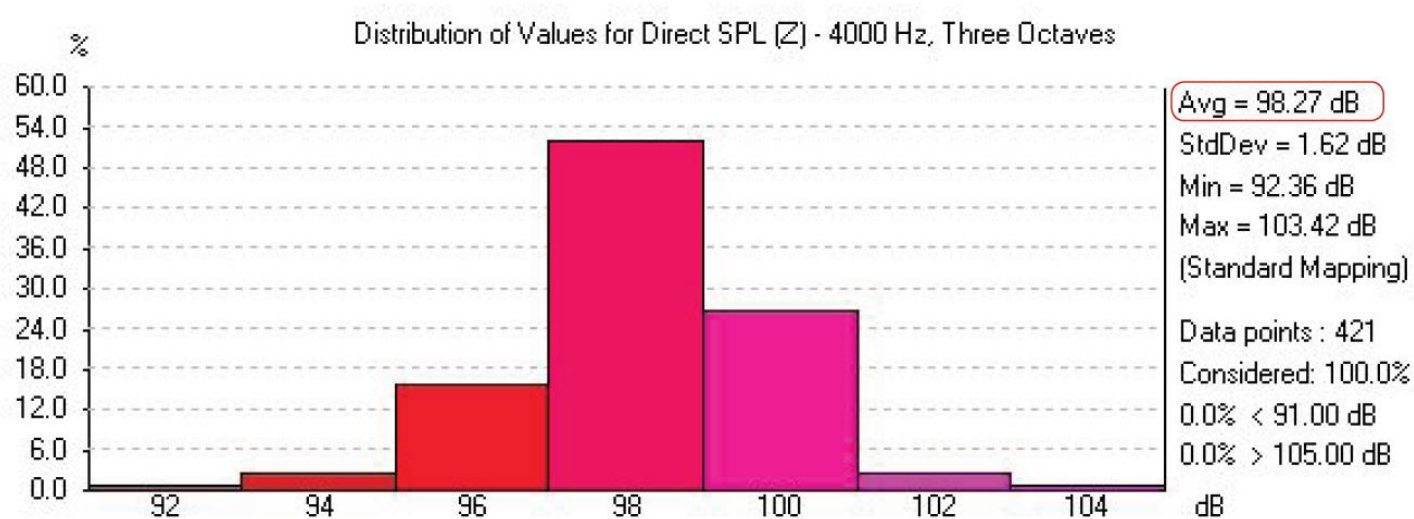
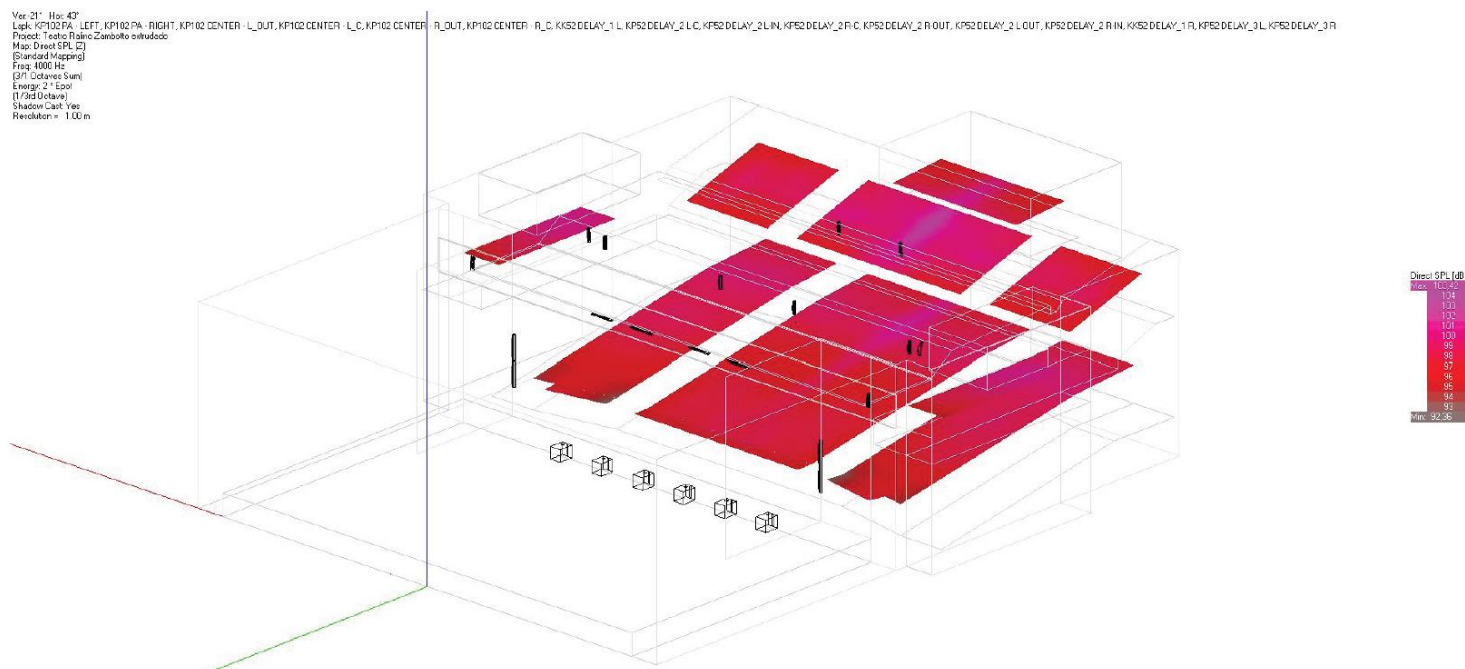
Frontal



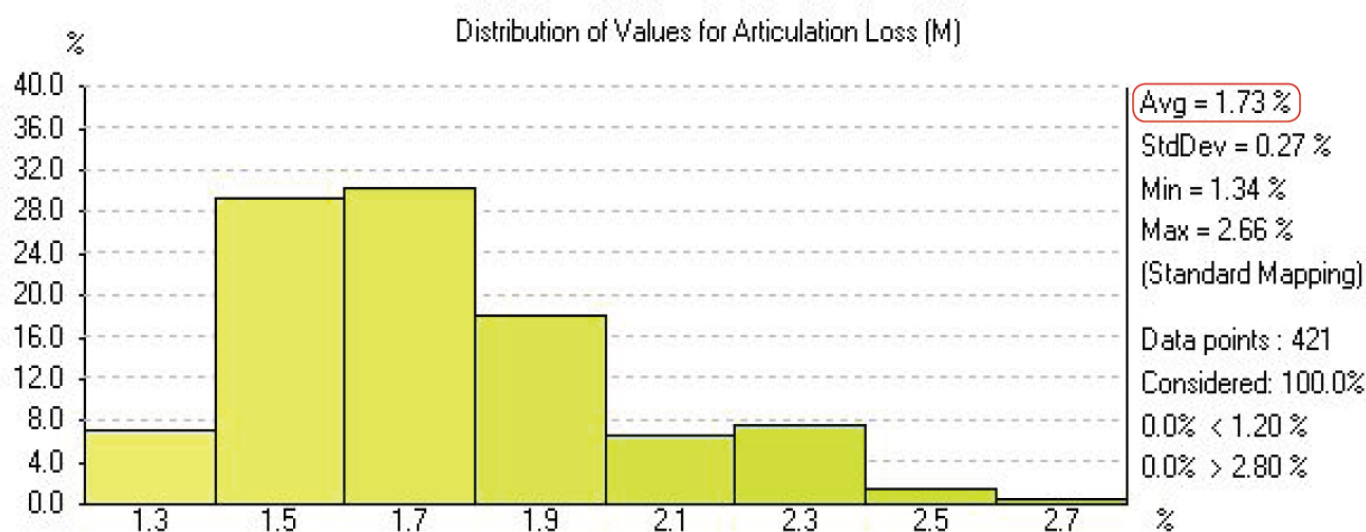
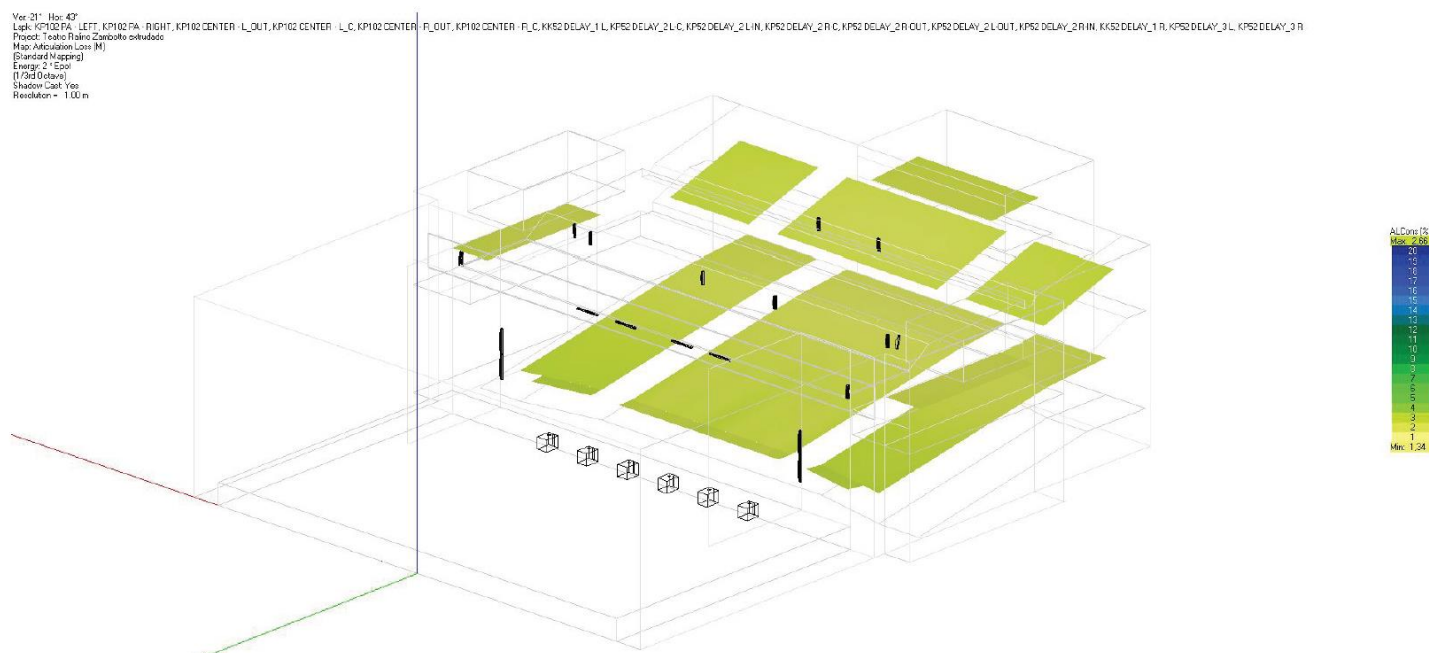
10. ANEXO II – Predição Eletroacústica – Direct SPL @ 1000Hz



11. ANEXO III – Predição Eletroacústica – Direct SPL @ 4000Hz



12. ANEXO III – Predição Eletroacústica – Alcons (% perda de articulação e consoantes)

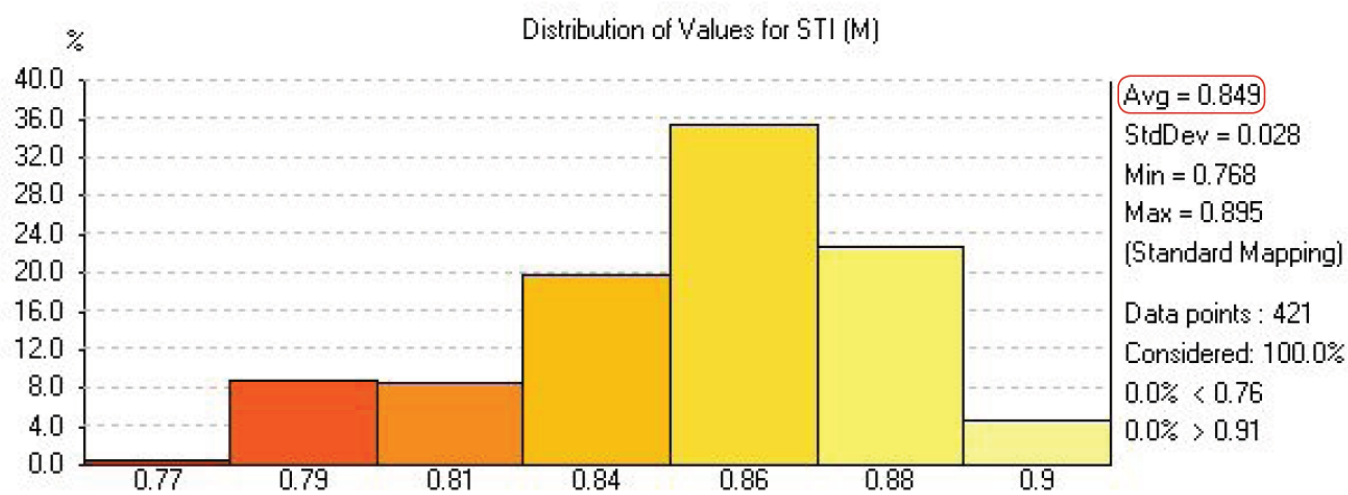
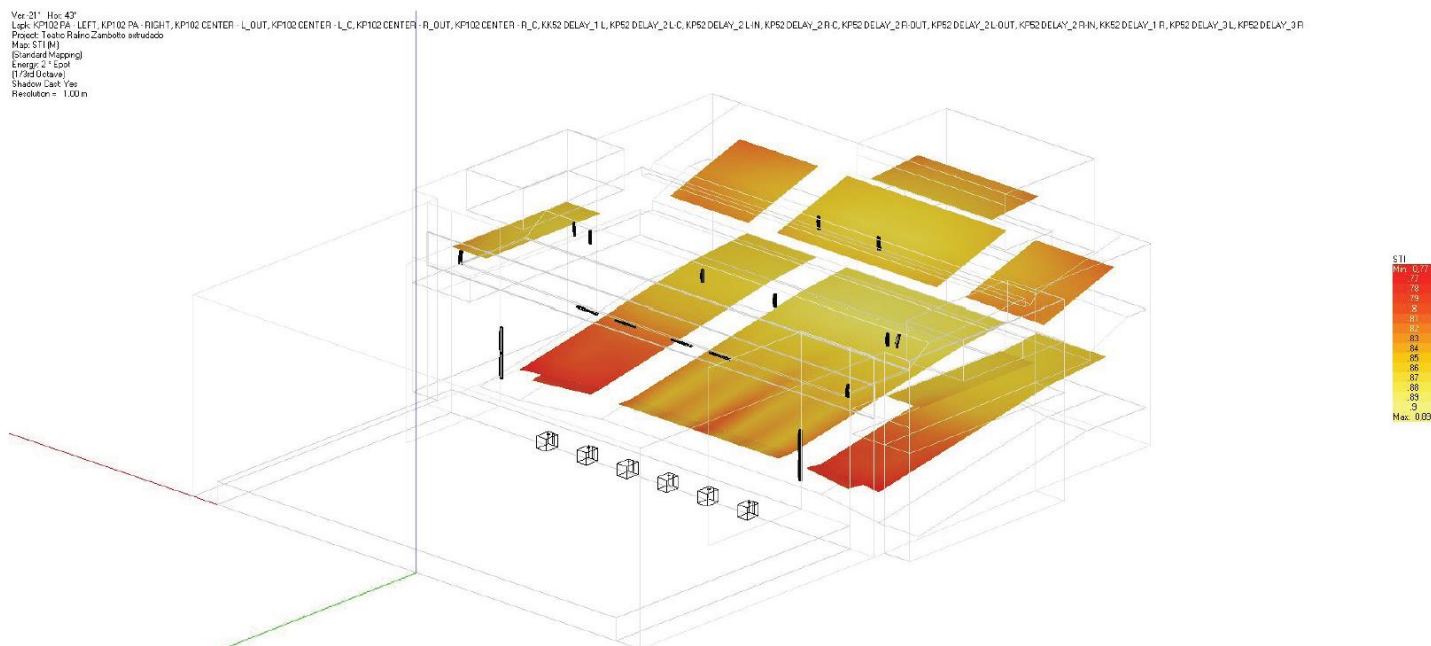


Guia referencial de interpretação dos valores “Alcons”

Excelente	Bom	Aceitável	Pobre	Inaceitável
0% a 3%	3% a 7%	7% a 15%	15% a 33%	> 33%

Conforme relatório acima, o resultado médio do valor “Alcons” é 1.73%

13. ANEXO III – Predição Eletroacústica – STI (inteligibilidade)



Guia referencial de interpretação dos valores “STI”

Excelente	Bom	Aceitável	Pobre	Inaceitável
0.75 a 1.00	0.60 a 0.75	0.45 a 0.60	0.30 a 0.45	0 a 0.30

Conforme relatório acima, o resultado médio do valor “STI” é 0.849